

~ Baccalauréat STG C. G. R. H. Antilles–Guyane ~
septembre 2012

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Dans cet exercice, pour chaque question, trois réponses sont proposées, **une seule est correcte**.

Pour chaque question, indiquer sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point, une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

1. Un vêtement affiché initialement 70 € est vendu 17,50 € après remise. Le prix de ce vêtement a donc baissé de :
a. 75 % **b.** 25 % **c.** 300 %
2. Le prix d'un article a augmenté de 12 % en trois ans. Le taux moyen annuel d'évolution sur cette durée (arrondi à 0,1 près) est :
a. 4 % **b.** 3 % **c.** 3,8 %
3. Si A et B sont deux événements tels que $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,32$; $P_A(B) = 0,5$. Alors $P(A \cap B)$ est égale à :
a. 0,128 **b.** 0,16 **c.** 0,20
4. Un hôtel propose des prix dégressifs selon le nombre de nuits passées. Le tableau ci-dessous donne les prix en euros pour une nuit.

Nombre de nuits x	1	3	7	10	14
Prix y en euros pour une nuit	97	95	90	84	80

La droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés, a pour équation réduite (valeurs arrondies au centième près) :

- a.** $y = 1,36x + 98,75$ **b.** $y = -1,36x + 98,75$ **c.** $y = -0,73x + 71,70$

EXERCICE 2

8 points

Léo vient de signer son contrat, il commencera à travailler le 01/10/2012. Il prévoit en conséquence l'acquisition d'une première voiture. Ses parents proposent de compléter le financement de cet achat à condition qu'il apporte lui-même au moins 3500 €.

Le 30/09/2012, Léo disposera de 200 € d'économies dans sa tirelire. Il décide alors d'y déposer, à compter du mois d'octobre, une partie de son salaire le dernier jour de chaque mois. Il hésite entre deux stratégies.

Les deux parties sont indépendantes.

On rappelle que la somme S des n premiers termes d'une suite arithmétique (u_n) est donnée par

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{n-1} = n \frac{u_0 + u_{n-1}}{2}$$

La somme S des n premiers termes d'une suite géométrique (u_n) de raison $q \neq 1$ est donnée par

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{n-1} = u_0 \frac{1 - q^n}{1 - q}.$$

Partie I : première stratégie

Il augmentera chaque mois le montant de son dépôt de 10 €.

On pose $u_0 = 200$, $u_1 = 210$ et l'on note pour tout entier $n \geq 2$, u_n le montant du dépôt effectué au moyen de son n -ième salaire selon cette condition. Ainsi, $u_2 = 220$.

1. **a.** Déterminer, en justifiant, la nature de la suite (u_n) . Préciser son premier terme et sa raison.
- b.** Exprimer u_n en fonction de n .
- c.** Déterminer le montant du versement effectué grâce à son douzième dépôt.
2. **a.** Calculer la somme $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{12}$.
- b.** Pourra-t-il acheter sa nouvelle voiture le 01/10/2013, jour de ses 21 ans ? Justifier.

Partie II : seconde stratégie

Il augmentera chaque mois le montant de son dépôt de 5 %.

Il étudie le tableau (donné ci-dessous) qu'il vient de créer à l'aide d'un tableur.

Les valeurs ont été arrondies à l'unité.

Il a posé $v_0 = 200$, $v_1 = 210$ et pour tout entier $n \geq 2$, v_n correspond au montant du dépôt effectué au moyen de son n -ième salaire.

Il a d'abord rempli les trois premières lignes. Ensuite, dans chacune des cellules A4, B4, C4, il a inscrit une formule permettant de compléter les colonnes A, B, C par recopie vers le bas.

	A	B	C	D
1				1,05
2	Mois n	v_n	Total	
3	0	200	200	
4	1	210	410	
5	2	221	631	
6	3	232	862	
7	4	243	1 105	
8	5	255	1 360	
9	6	268	1 628	
10	7	281	1 910	
11	8	295	2 205	
12	9	310	2 515	
13	10	326	2 841	
14	11	342	3 183	
15	12	359	3 542	

1. Parmi les formules suivantes, déterminer celles qui peuvent être saisies dans la cellule B4.

a. =B3*\$D\$1	b. =B3*1,05	c. =B3*\$D1	d. =B3*0,05
----------------------	--------------------	--------------------	--------------------

2. Quelle formule a-t-il inscrite en C4 ?
3. Léo pourra-t-il acheter sa nouvelle voiture le 01/10/2013, jour de ses 21 ans ?

EXERCICE 3**8 points**

Une entreprise fabrique et vend chaque jour au plus 40 matelas « grand confort ». On décide en conséquence de modéliser la situation au moyen de fonctions définies sur l'intervalle $[0; 40]$.

Le coût total, exprimé en euros, de la production journalière de x matelas est donné par :

$$C(x) = x^3 - 60x^2 + 1800x + 3.$$

Chaque matelas est vendu 1 275 €.

La recette journalière, exprimée en euros, est donc donnée par :

$$R(x) = 1275x.$$

Les représentations graphiques des fonctions C et R sont construites en ANNEXE.

Les deux parties sont indépendantes

Partie I : lectures graphiques

1. Laquelle des deux représentations graphiques est celle de la fonction R ? Justifier.
2. Avec la précision permise par le graphique, estimer :
 - a. le nombre de matelas que l'entreprise doit produire chaque jour pour que le coût total de production journalière soit de 30 000 €. On fera apparaître les traits utiles à la lecture graphique.
 - b. le nombre minimum de matelas que l'entreprise doit produire et vendre chaque jour afin de ne pas réaliser de perte. Justifier.

Partie II : étude du bénéfice en fonction de la production

On rappelle que le bénéfice journalier total, exprimé en euros, est noté $B(x) = R(x) - C(x)$.

1. Vérifier que :

$$B(x) = -x^3 + 60x^2 - 525x - 3.$$

2. Calculer $B'(x)$ pour x compris entre 0 et 40 et vérifier que :

$$B'(x) = (-3x + 15)(x - 35).$$

- a. Étudier le signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[0; 40]$.
- b. Dresser le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[0; 40]$.
- c. En déduire combien de matelas l'entreprise doit produire et vendre chaque jour pour que le bénéfice réalisé soit maximal. Que vaut alors ce bénéfice maximal ?
- d. Expliquer comment retrouver graphiquement ce résultat. Faire apparaître les traits de constructions utiles à la lecture graphique.

